

Industria

SUPERINTENDENCIA



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-039502- -00000-0000

Fecha: 2014-02-25 14:49:35
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 54 SS

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DEL FLUÍDO DE FONDO DE POZO QUE TIENE UN MÓDULO FLUÍDICO CON UNA RED EN PUENTE Y MÉTODO PARA USO DEL MISMO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL E21B 21/08

71. SOLICITANTE: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

DOMICILIO: Florida, Estados Unidos de América

74. APODERADA SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 14-039502- -00000-0000

Fecha: 2014-02-25 14:49:35 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54 55

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/US2012/049671	Fecha 05 de Agosto de 2012
	Publicación Internacional No.	WO 2013/028335 A2	Fecha 28 de Febrero de 2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
	<u>SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DEL FLUÍDO DE FONDO DE POZO QUE TIENE UN MÓDULO FLUÍDICO CON UNA RED EN PUENTE Y MÉTODO PARA USO DEL MISMO</u>		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) E21B 21/08		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
	HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.		TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN: 10200 Bellaire Boulevard Houston,	No. TELÉFONO:	
	CIUDAD: Texas 77072,	LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos de América	
	PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América		
7	INVENTOR (ES)		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	1. FRIPP,	Michael, L.	Estadounidense
	2.DYKSTRA,	Jason, D.	Estadounidense
	3. GANO,	John, Charles	Estadounidense
	4.HOLDERMAN,	Luke, William	Estadounidense
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	DIRECCIÓN	CIUDAD	ESTADO
	1. 2601 Beltline Road,	Carrollton,	Texas 75006,
	2. 2601 Beltline Road,	Carrollton,	Texas 75006,
	3. 2015 White Ash Road,	Carrollton,	Texas 75007,
	4. 3709 Campstone,	Plano,	Texas 75023,
	PAÍS RESIDENCIA		
	Estados Unidos de América		
	Estados Unidos de América		
	Estados Unidos de América		
	Estados Unidos de América		
	OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)		
	☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.		
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
	APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
	LÓPEZ DÍAZ	SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
	DIRECCIÓN	Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO 6181088
	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO
	PAÍS	Colombia	ELECTRÓNICO
	notificaciones@clarkemodet.com.co.		
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
	(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
	Estados Unidos de América	US	13/217.738
			(32) FECHA AAA/MM/DD
			2011/08/25

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 14-005937 // 14-016856	Fecha 20/01/2014 12/02/2014
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción 2. ☒ Reivindicaciones 3. ☒ Dibujos y/o figuras 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. Regla 4.17 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10. 18.	

**SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DEL FLUÍDO DE FONDO DE POZO QUE
TIENE UN MÓDULO FLUÍDICO CON UNA RED EN PUENTE Y MÉTODO PARA
USO DEL MISMO**

5

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] Esta invención se refiere, en general, al equipo utilizado en conjunción con operaciones realizadas en pozos subterráneos y, en particular, a un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo y métodos que son operables para controlar la afluencia de fluidos en la formación y la salida de fluidos de inyección con un módulo fluídico que tiene una red en puente.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Sin limitar el alcance de la presente invención, sus antecedentes se describirán con referencia a la producción de fluido a partir de una formación subterránea de producción de hidrocarburos, como un ejemplo.

15

[0003] Durante la terminación de un pozo que atraviesa una formación subterránea de producción de hidrocarburos, la tubería de producción y diversos equipos de terminación se instalan en el pozo para permitir la producción segura y eficiente de los fluidos de la formación. Por ejemplo, para evitar la producción de

20

material en partículas a partir de una formación subterránea no consolidada o débilmente consolidada, ciertas terminaciones incluyen uno o más conjuntos de criba de control de arena, posicionados próximos al intervalo o intervalos de producción deseada. En otras terminaciones, para controlar la velocidad de flujo de fluidos de producción en la tubería de producción, es práctica común instalar uno o más dispositivos de control de flujo dentro de la cadena de tubería.

[0004] Se han hecho intentos de utilizar dispositivos de control de flujo de fluido dentro de terminaciones que requieren control de arena. Por ejemplo, en ciertos sistemas de criba de control de arena, después que los fluidos de producción fluyen a través del medio de filtro, los fluidos se dirigen a una sección de control de flujo. La sección de control de flujo puede incluir uno o más componentes de control de flujo, tales como tubos de flujo, boquillas, laberintos o similares. Típicamente, el caudal a través de la producción de estas cribas de control de flujo se fija antes de la instalación por el número y diseño de los componentes de control de flujo.

[0005] Sin embargo, se ha encontrado, que debido a los cambios en la presión de formación y los cambios en la composición del fluido de la formación durante la vida del pozo, puede ser deseable ajustar las características de control de flujo de las secciones de control de flujo. Además, para ciertas terminaciones, tales como terminaciones horizontales largas que tienen numerosos intervalos de producción,

puede ser deseable controlar de forma independiente la afluencia de fluidos de producción en cada uno de los intervalos de producción. Además, en algunas terminaciones, sería deseable ajustar las características de control de flujo de las secciones de control de flujo sin la necesidad de la intervención del pozo.

5

[0006] De acuerdo con lo anterior, ha surgido una necesidad para una criba de control de flujo que sea operable para controlar la afluencia de fluidos en la formación en una terminación que requiere control de arena. También ha surgido una necesidad para cribas de control de flujo que sean operables para controlar independientemente la afluencia de los fluidos de producción a partir de múltiples intervalos de producción. Además, ha surgido una necesidad para tales cribas de control de flujo que sean operables para controlar la afluencia de fluidos en la producción sin el requisito para la intervención del pozo como la composición de los fluidos producidos en intervalos de cambio de tiempo específicos.

15

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] La presente invención descrita en este documento comprende un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo para controlar la producción de fluido en terminaciones que requieren control de la arena. Además, el sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo de la presente invención es operable para controlar independientemente la afluencia de fluidos de producción en

20

múltiples intervalos de producción sin la necesidad de intervención del pozo como la composición de los fluidos producidos en intervalos de cambio de tiempo específicos.

5 **[0008]** En un aspecto, la presente invención está dirigida a un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo. El sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo incluye un módulo fluídico que tiene una red en puente con primera y segunda rama de las vías de fluido cada una que incluye por lo menos un resistor de flujo de fluido y un terminal de salida de presión. La diferencia de
10 presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para controlar el flujo de fluido a través del módulo fluídico.

15 **[0009]** En una implementación, la primera y segunda rama de las vías de fluido incluyen cada uno al menos dos resistores de flujo de fluido. En esta implementación, las terminales de salida de presión de cada rama de la vía de fluido se pueden posicionar entre los dos resistores de flujo de fluido. Además, en esta implementación, los dos resistores de flujo de fluido de cada rama de la vía de fluido pueden tener diferentes respuestas a una propiedad del fluido tal como la
20 viscosidad del fluido, la densidad del fluido, la composición del fluido o similares. En ciertas implementaciones, la primera y segunda rama de las vías de fluido pueden tener cada una entrada de fluido común y una salida de fluido común con

una vía principal de fluido. En tales implementaciones, la relación de velocidad de flujo de fluido entre la vía principal de fluido y las ramas de las vías de fluido puede estar entre aproximadamente 5 a 1 y aproximadamente 20 a 1 y es preferiblemente mayor que 10 a 1.

5

[0010] En una implementación, el módulo fluídico puede incluir una válvula que tiene primera y segunda posición. En la primera posición, la válvula es operable para permitir el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido. En la segunda posición, la válvula es operable para evitar el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido. En esta implementación, la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para cambiar la válvula entre la primera y segunda posición. En algunas implementaciones, el módulo fluídico puede tener un modo de inyección en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una salida de fluido de inyección desplaza la válvula para abrir la vía principal de fluido y un modo de producción en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por un flujo de entrada de fluido de producción desplaza la válvula para cerrar la vía principal de fluido.

10

15

20

[0011] En otras implementaciones, el módulo fluídico puede tener un primer modo de producción en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una afluencia de un fluido deseado desplaza la válvula para abrir la vía principal de fluido y un segundo modo de producción en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creado por una afluencia de un fluido no deseado desplaza la válvula para cerrar la vía principal de fluido. En cualquiera de estas implementaciones, los resistores de flujo de fluido se pueden seleccionar del grupo que consiste de boquillas, cámaras de vórtice, tubos de flujo, selectores de fluido y cámaras de matriz.

[0012] En otro aspecto, la presente invención está dirigida a una criba de control de flujo. La criba de control de flujo incluye un tubo base con un pasaje interno, una sección de tubo en blanco y una sección perforada. Un medio de filtro se coloca alrededor de la sección de tubo en blanco de la tubería base. Una carcasa se coloca alrededor de la tubería base que define una trayectoria de flujo de fluido entre el medio de filtro y el paso interno. Al menos un módulo fluídico está dispuesto dentro de la trayectoria de flujo de fluido. El módulo fluídico tiene una red en puente con la primera y la segunda rama de las vías de fluido cada una que incluye al menos una resistencia de flujo de fluido y un terminal de salida de presión de tal manera que una diferencia de presión entre los terminales de salida

de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para controlar el flujo de fluido a través del módulo fluídico.

[0013] En un aspecto adicional, la presente invención está dirigida a un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo. El sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo incluye un módulo fluídico que tiene una vía principal de fluido, una válvula y una red en puente. La válvula tiene una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido y una segunda posición en la que el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido está restringido. La red en puente tiene primera y segunda rama de las vías de fluido que tienen cada una, una entrada de fluido común y una salida de fluido común con la vía principal de fluido y cada una incluye dos resistores de flujo de fluido con un terminal de salida de presión situado entre ellas. Una diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para cambiar la válvula entre la primera y la segunda posición.

[0014] En otro aspecto, la presente invención está dirigida a un método de control del flujo de fluido de fondo de pozo. El método incluye la colocación de un sistema de control de flujo de fluido en una ubicación de destino de fondo de pozo, el sistema de control de flujo de fluido incluye un módulo fluídico que tiene una vía principal de fluido, una válvula y una red en puente con la primera y la segunda

rama de las vías de fluidos que tienen cada una entrada de fluido común y una salida de fluido común con la vía principal de fluido y cada una incluye dos resistores de flujo de fluido con un terminal de salida de presión colocado entre las mismas; la producción de un fluido deseado a través del módulo fluídico; genera
5 una primera diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y la segunda rama de las vías de fluido que sesga la válvula hacia una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido; producción de un fluido no deseado a través del módulo fluídico, y la generación de una segunda diferencia de presión entre los terminales de salida de
10 presión de la primera y la segunda rama de las vías de fluido que desplaza la válvula de la primera posición a una segunda posición en la que está restringido el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido.

[0015] El método puede incluir también la válvula de desviación hacia la
15 primera posición sensible a la producción de un fluido de formación que contiene al menos una cantidad predeterminada de fluido deseado, desplazando la válvula desde la primera posición a la segunda posición en respuesta a la producción de un fluido de la formación que contiene al menos una cantidad predeterminada del fluido no deseado o el envío de una señal a la superficie que indica que la válvula
20 se ha desplazado de la primera posición a la segunda posición.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0016] Para una comprensión más completa de las características y ventajas de la presente invención, se hace ahora referencia a la descripción detallada de la invención junto con las figuras adjuntas en las que los numerales correspondientes en las diferentes figuras se refieren a partes correspondientes y en las que:

[0017] La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de pozo que opera una pluralidad de cribas de control de flujo de acuerdo con una implementación de la presente invención;

[0018] Las Figuras 2A-2B son vistas en sección lateral de secciones axiales sucesivas de un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo incorporado en una criba de control de flujo de acuerdo con una implementación de la presente invención;

[0019] La Figura 3 es una vista superior de la sección de control de flujo de una criba de control de flujo con la carcasa exterior retirada de acuerdo con una implementación de la presente invención;

[0020] Las Figuras 4A-B son ilustraciones esquemáticas de un módulo fluídico de acuerdo con una implementación de la presente invención en primera y segunda configuración de operación;

5 **[0021]** Las Figuras 5A-B son ilustraciones esquemáticas de un módulo fluídico de acuerdo con una implementación de la presente invención en primera y segunda configuraciones de operación;

[0022] Las figuras 6A-B son ilustraciones esquemáticas de un módulo fluídico de acuerdo con una implementación de la presente invención en primera y segunda configuración de operación; y

[0023] Las figuras 7A-F son ilustraciones esquemáticas de los resistores de flujo de fluido para su uso en un módulo fluídico de acuerdo con diversas implementaciones de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0024] Aunque la fabricación y el uso de diversas implementaciones de la presente invención se discuten en detalle a continuación, se debe apreciar que la presente invención proporciona muchos conceptos inventivos aplicables que pueden ser incorporados en una amplia variedad de contextos específicos. Las

implementaciones específicas descritas en este documento son meramente ilustrativas de formas específicas de hacer y usar la invención, y no delimitan el alcance de la presente invención.

5 **[0025]** Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, en ella se representa un sistema de pozo incluyendo una pluralidad de sistemas de control de flujo de fluido de fondo de pozo posicionado en las cribas de control de flujo poniendo en práctica principios de la presente invención que se ilustran esquemáticamente y generalmente se designan con 10. En la implementación ilustrada, el pozo 12 se
10 extiende a través de los diversos estratos de tierra. El pozo 12 tiene una sección sustancialmente vertical 14, la parte superior de la cual tiene cimentada en ella una cadena de carcasa 16. El pozo 12 también tiene una sección sustancialmente horizontal 18 que se extiende a través de una formación subterránea de producción de hidrocarburos 20. Como se ilustra, la sección sustancialmente
15 horizontal 18 del pozo 12 es un agujero abierto.

[0026] Colocada dentro del pozo 12 y extendida desde la superficie esta una cadena de tubería 22. La cadena de tubería 22 proporciona un conducto para que los fluidos de la formación viajen desde la formación 20 a la superficie y para que
20 los fluidos de inyección viajen desde la superficie hasta la formación 20. En su extremo inferior, la cadena de tubería 22 está acoplada a una cadena de terminaciones que se ha instalado en el pozo 12 y divide el intervalo de

terminación en varios intervalos de producción adyacentes a la formación 20. La cadena de terminación incluye una pluralidad de cribas de control de flujo 24, cada una de los cuales se coloca entre un par de barreras anulares representado como los empacadores 26 que proporcionan un sello fluido entre la cadena de terminación y el pozo 12, definiendo de este modo los intervalos de producción. En la implementación ilustrada, las cribas de control de flujo 24 cumplen la función de filtrado de partículas de la corriente de fluido de producción. Cada criba de control de flujo 24 también tiene una sección de control de flujo que es operable para controlar el flujo de fluido a través del mismo.

[0027] Por ejemplo, las secciones de control de flujo se pueden operar para controlar el flujo de una corriente de fluido de producción durante la fase de producción de las operaciones del pozo. Alternativamente o adicionalmente, las secciones de control de flujo se pueden operar para controlar el flujo de una corriente de fluido de inyección durante una fase de tratamiento de operaciones de pozo. Como se explica en más detalle a continuación, las secciones de control de flujo controlan preferiblemente la afluencia de fluidos de producción durante la vida del pozo en cada intervalo de producción sin el requerimiento para la intervención del pozo según cambie la composición de los fluidos producidos en intervalos de específicos en el tiempo con el propósito de maximizar la producción de un fluido deseado, tal como el petróleo y minimizar la producción de un fluido no deseado tal como agua o gas.

[0028] A pesar de que la Figura 1 representa las cribas de control de flujo de la presente invención en un entorno del agujero abierto, debe entenderse por los versados en el arte que la presente invención es igualmente muy adecuada para el uso en pozos revestidos. También, a pesar de que la figura 1 representa una criba de control de flujo en cada intervalo de la producción, se debe entender por los versados en el arte que cualquier número de cribas de control de flujo de la presente invención puede ser desplegada dentro de un intervalo de producción sin apartarse de los principios de la presente invención. Además, a pesar de que la figura 1 representa las cribas de control de flujo de la presente invención en una sección horizontal de la boca del pozo, se debe entender por los versados en el arte que la presente invención es igualmente adecuada para uso en pozos que tienen otras configuraciones de direcciones, incluidos los pozos verticales, los pozos desviados, los pozos inclinados, los pozos multilaterales y similares. Por consiguiente, debe entenderse por los versados en el arte que el uso de términos direccionales tales como por encima, a continuación, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, el orificio superior, de fondo de pozo y similares se utilizan en relación con las implementaciones ilustrativas, ya que se representan en las figuras, la dirección hacia arriba es hacia la parte superior de la figura correspondiente y la dirección hacia abajo es hacia la parte inferior de la figura correspondiente, la dirección hacia el orificio superior es hacia la superficie del pozo y la dirección de fondo de pozo es hacia la punta del pozo. Además, a

pesar de que la figura 1 muestra los componentes de control de flujo asociados con las cribas de control de flujo en una cadena tubular, debe entenderse por los versados en el arte que los componentes de control de flujo de la presente invención no necesitan estar asociados con una criba de control de flujo o ser
5 desplegados como parte de la cadena tubular. Por ejemplo, uno o más componentes de control de flujo pueden ser desplegados e insertados de manera desmontable en el centro de la cadena de tubos o bolsillos laterales de la cadena de tubería.

10 **[0029]** Haciendo referencia a continuación a las figuras 2A-2B, en ella se representan secciones axiales sucesivas de una criba de control de flujo según la presente invención que se ilustra de forma representativa y se designa generalmente 100. La criba de control de flujo 100 puede acoplarse adecuadamente con otras cribas de control de flujo similar, empacador de
15 producción, roscas de localización, tubular de producción u otras herramientas de fondo de pozo para formar una cadena de terminaciones como se describió anteriormente. La criba de control de flujo 100 incluye un tubo base 102 que tiene una sección de tubo en blanco 104 y una sección perforada 106 que incluye una pluralidad de puertos de producción 108. Situado alrededor de una parte de la
20 boca de pozo de sección de tubo en blanco 104 está un elemento de criba o medio de filtro 112, tal como una criba de envoltura de alambre, una criba de malla de alambre tejida, una criba pre-ensugada o similar, con o sin una cubierta externa

posicionada alrededor de la misma, diseñada para permitir que los fluidos fluyan a través de ella, pero evita que el material en partículas de un tamaño predeterminado fluya a través de ella. Se entenderá, sin embargo, por los versados en el arte que la presente invención no necesita tener un medio de filtro asociado con ella, en consecuencia, el diseño exacto del medio de filtro no es crítico para la presente invención.

[0030] Posicionado en el fondo del pozo del medio filtrante 112 esta una carcasa interfaz de criba 114 que forma un anillo 116 con un tubo base 102. Conectado de manera asegurable al extremo de fondo de pozo de la carcasa de la interfaz de la criba 114 está una carcasa de control de flujo 118. En su extremo de fondo de pozo, la carcasa de control de flujo 118 está conectada de manera asegurable a un conjunto de soporte 120 que se acopla de manera asegurable al tubo base 102. Las diversas conexiones de los componentes de la criba de control de flujo 100 pueden estar hechas de cualquier forma adecuada incluyendo la soldadura, roscado y similares, así como a través del uso de elementos de sujeción tales como pasadores, tornillos de ajuste y similares. Posicionado entre el conjunto de soporte 120 y la carcasa de control de flujo 118 hay una pluralidad de módulos fluídicos 122, sólo uno de los cuales es visible en la figura 2B. En la implementación ilustrada, los módulos fluídicos 122 están distribuidos circunferencialmente alrededor del tubo base 102 a intervalos de ciento veinte grados tal que se proporcionan tres módulos fluídicos 122. A pesar que se ha

descrito una disposición particular de los módulos fluidicos 122, se debe entender por los versados en el arte que se pueden usar otros números y disposiciones de módulos fluidicos 122. Por ejemplo, se pueden usar bien sea un mayor o menor número de componentes de control de flujo distribuidos circunferencialmente en intervalos uniformes o no uniformes. Adicionalmente o alternativamente, los módulos fluidicos 122 pueden estar distribuidos longitudinalmente a lo largo del tubo base 102.

[0031] Como se discute en mayor detalle a continuación, los módulos fluidicos 122 pueden ser operables para controlar el flujo de fluido en cualquier dirección a través del mismo. Por ejemplo, durante la fase de producción de las operaciones de pozo, el fluido fluye desde la formación en la tubería de producción a través de la criba de control de flujo de fluido 100. El fluido de producción, después de ser filtrado por medio del filtro 112, si está presente, fluye hacia el anillo 116. El fluido se desplaza entonces en una región anular 130 entre el tubo base 102 y la carcasa de control de flujo 118 antes de entrar en la sección de control de flujo como se describe más adelante. El fluido entra entonces en una o más entradas de módulos fluidicos 122 donde se produce la operación de flujo deseada dependiendo de la composición del fluido producido. Por ejemplo, si se produce un fluido deseado, se permite el flujo a través de los módulos fluidicos 122. Si se produce un fluido no deseado, se restringe el flujo a través de los módulos fluidicos 122 o se evita sustancialmente. En el caso de producir un fluido deseado,

el fluido se descarga a través de la abertura 108 al interior de la ruta de flujo 132 del tubo base 102 para la producción a la superficie.

[0032] Como otro ejemplo, durante la fase de tratamiento de las operaciones de pozo, se puede bombear un fluido de tratamiento al fondo del pozo desde la superficie en la trayectoria de flujo interior 132 del tubo base 102. Como es típicamente deseable inyectar el fluido de tratamiento a un caudal mucho más alto que el caudal de producción esperado, la presente invención permite aberturas de menos intervención de las vías de inyección, que posteriormente se cerrarán con menos intervención que al comienzo de la producción. En este caso, el fluido de tratamiento entra en los módulos fluídicos 122 a través de las aberturas 108 donde se produce la operación de flujo deseado y las vías de inyección se abren. El fluido se desplaza entonces a la región anular 130 entre el tubo base 102 y la carcasa de control de flujo 118 antes de entrar en los anillos 116 y pasando a través del medio de filtro 112 para la inyección en la formación circundante. Cuando comienza la producción, y el fluido entra en los módulos fluídicos 122 desde la región anular 130, la operación de flujo deseado se produce y las vías de inyección están cerradas. En ciertas implementaciones, los módulos fluídicos 122 pueden ser utilizados para desviar el medio de filtro 112 en su totalidad durante las operaciones de inyección.

[0033] Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se ilustra representativamente una sección de control de flujo de la criba de control de flujo 100. En la sección ilustrada, el conjunto de soporte 120 está acoplado al tubo base 102 de manera asegurable. El conjunto de soporte 120 es operable para recibir y soportar tres módulos fluidicos 122. Los módulos fluidicos 122 ilustrados pueden formarse a partir de cualquier número de componentes y pueden incluir una variedad de resistores de flujo de fluido como se describe en mayor detalle a continuación. El conjunto de soporte 120 se coloca sobre el tubo base 102 de tal manera que el fluido descargado desde los módulos fluidicos 122 durante la producción se alinee circunferencialmente y longitudinalmente con las aberturas 108 (ver la figura 2B) de la tubería base 102. El conjunto de soporte 120 incluye una pluralidad de canales para dirigir el flujo de fluido entre los módulos fluidicos 122 y la región anular 130. Específicamente, el conjunto de soporte 120 incluye una pluralidad de canales longitudinales 134 y una pluralidad de canales circunferenciales 136. Juntos, los canales longitudinales 134 y los canales circunferenciales 136 proporcionan un camino para el flujo de fluido entre las aberturas 138 de los módulos fluidicos 122 y la región anular 130.

[0034] Haciendo referencia a continuación a las figuras 4A-4B, en ellas se representa una ilustración esquemática de un módulo fluidico de la presente invención en sus posiciones de operación abierta y cerrada que se designa generalmente 150. El módulo fluidico 150 incluye una vía principal de fluido 152

que tiene una entrada 154 y una salida 156. La vía principal de fluido 152 proporciona la vía de flujo primaria para la transferencia de fluido a través del módulo fluídico 150. En la implementación ilustrada, un par de resistores de flujo de fluido 158, 160 están colocados dentro de la vía principal de fluido 152. El flujo de fluido de los resistores 158, 160 pueden ser de cualquier tipo adecuado, tal como los descritos a continuación, y se utilizan para crear una caída de presión deseada en el fluido que pasa a través de la vía principal de fluido 152, lo que asegura una operación correcta del módulo fluídico 150.

10 **[0035]** Una válvula 162 está situado con relación a la vía principal de fluido 152 de tal manera que la válvula 162 tiene una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 152, como se ve mejor en la figura 4A, y una segunda posición en la que se impide el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 152, como se ve mejor en la figura 4B. En la
15 implementación ilustrada, la válvula 162 es una válvula de lanzadera operada a presión. A pesar de que la válvula 162 se representa como una válvula de servicio de transporte, los versados en el arte entenderán que otros tipos de válvulas operadas a presión alternativamente podrían utilizarse en un módulo fluídico de la presente invención que incluye manguitos deslizantes, válvulas de bola, válvulas
20 de aleta o similares. También, a pesar de que la válvula 162 se representa como teniendo dos posiciones; denominadas las posiciones abierta y cerrada, los versados en el arte entenderán que las válvulas que operan en un módulo fluídico

de la presente invención podrían tener alternativamente dos posiciones abiertas con diferentes niveles de asfixia de fluido o más de dos posiciones, como una posición abierta, una o más posiciones de asfixia y una posición cerrada.

5 **[0036]** el módulo fluídico 150 incluye una red en puente que tiene dos ramas de las vías de fluido 163, 164. En la implementación ilustrada, la rama de la vía de fluido 163 tiene una entrada 166 desde vía principal de fluido 152. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 164 tiene una entrada 168 desde vía principal de fluido 152. La rama de la vía de fluido 163 tiene una salida 170 a la vía principal de fluido 152. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 164 tiene una salida 172 a la vía principal de fluido 152. Como se muestra, la rama de las vías de fluido 163, 164 están en comunicación de fluido con la vía principal de fluido 152, sin embargo, los versados en el arte reconocerán que la rama de las vías de fluido 163, 164 alternativamente podrían estar roscadas a lo largo de una vía de fluido que no sea la vía principal de fluido 152 o estar roscadas directamente a una o más entradas y salidas del módulo fluídico 150. En cualquiera de estas configuraciones, la rama de las vías de fluido 163, 164 se considerara que tienen entradas de fluido comunes y salidas de fluido comunes con la vía principal de fluido, siempre y cuando la rama de las vías de fluido 163, 164 y la vía principal de fluido 152 compartan directa o indirectamente las mismas fuentes de presión, tales como la presión del pozo y la presión de la tubería, o de otra manera están conectadas por fluídicamente. Hay que señalar que el caudal de fluido a través de

la vía principal de fluido 152 es típicamente mucho mayor que el caudal a través de la rama de las vías de fluido 163, 164. Por ejemplo, la proporción en el caudal de fluido entre la vía principal de fluido 152 y la rama de las vías de fluido 163, 164 pueden estar entre aproximadamente 5 a 1 y aproximadamente 20 a 1 y es
5 preferiblemente mayor que 10 a 1.

[0037] La rama de la vía de fluido 163 cuenta con dos resistores de flujo de fluido 174, 176 situados en serie con un terminal de salida de presión 178 situado entre ellos. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 164 tiene dos resistores
10 de flujo de fluido 180, 182 posicionados en serie con un terminal de salida de presión 184 situado entre ellos. La presión de la terminal de salida de presión 178 se dirige a la válvula 162 a través de la vía de fluido 186. La presión de la terminal de salida de presión 184 se dirige a la válvula 162 a través de la vía de fluido 188. Como tal, la presión en el terminal de salida de presión 184 es mayor que la
15 presión en el terminal de salida de presión 178, la válvula 162 es empujada a la posición abierta, como se ve mejor en la figura 4A. Alternativamente, si la presión en el terminal de salida de presión 178 es mayor que la presión en el terminal de salida de presión 184, la válvula 162 es empujada a la posición cerrada, como se ve mejor en la figura 4B.

20

[0038] La diferencia de presión entre los terminales de salida de presión 178, 184 se crea debido a diferencias en la resistencia al flujo y las caídas de presión

asociadas en los diferentes resistores de flujo de fluido 174, 176, 180, 182. Como se muestra, la red en puente puede ser descrita como dos ramas paralelas que tienen cada una dos resistores de flujo de fluido en serie con un terminal de salida de presión entre ellas. Esta configuración simula el circuito común en puente de Wheatstone. Con esta configuración, los resistores de flujo de fluido 174, 176, 180, 182 se pueden seleccionar de tal manera que el flujo de un fluido deseado, tal como el petróleo a través del módulo fluídico 150 genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 178, 184 que empuja la válvula 162 a la posición abierta y el flujo de un fluido no deseado tal como agua o gas a través del módulo fluídico 150 genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 178, 184 que empuja la válvula 162 a la posición cerrada.

[0039] Por ejemplo, los resistores de flujo de fluido 174, 176, 180, 182 se pueden seleccionar de tal manera que su resistencia al flujo va a cambiar o ser dependiente de una propiedad del fluido que fluye a través del mismo, tales como la viscosidad del fluido, la densidad del fluido, la composición del fluido, la velocidad del fluido, la presión del fluido o similares. En el ejemplo discutido anteriormente en el que el petróleo es el fluido deseado y el agua o el gas es el fluido no deseado, los resistores de flujo de fluido 174, 182 pueden ser boquillas, tales como la representada en la figura 7A, y los resistores de flujo de fluido 176, 178 pueden ser cámaras de vórtices, tales como las representadas en la figura 7B. En esta configuración, cuando el fluido deseado, petróleo, fluye a través de la

rama de la vía de fluido 163, experimenta una mayor caída de presión en el resistor de flujo de fluido 174, una boquilla, que en el resistor de flujo de fluido 176, una cámara de vórtice. Del mismo modo, como el fluido deseado fluye a través de la rama de la vía de fluido 164, experimenta una caída de presión inferior en el resistor de flujo de fluido 180, una cámara de vórtice, que en el resistor de flujo de fluido 182, una boquilla. Como la caída de presión total a través de cada rama de la vía de fluido 163, 164 debe ser la misma debido a las entradas de fluido comunes y salidas de fluido comunes, la presión en los terminales de salida de presión 178, 184 es diferente. En este caso, la presión en el terminal de salida de presión 178 es menor que la presión en el terminal de salida de presión 184, por lo tanto desvía la válvula 162 a la posición abierta mostrada en la figura 4A.

[0040] Además, en esta configuración, cuando el fluido no deseado, agua o gas, fluye a través de la rama de la vía de fluido 163, experimenta una caída de presión más baja en el resistor de flujo de fluido 174, una boquilla, que en el resistor de flujo de fluido 176, una cámara de vórtice. De la misma manera, como el fluido no deseado fluye a través de la rama de la vía de fluido 164, experimenta una mayor caída de presión en la resistencia de flujo de fluido 180, una cámara de vórtice, que en el resistor de flujo de fluido 182, una boquilla. Como la caída de presión total a través de cada rama de la vía de fluido 163, 164 debe ser la misma, debido a las entradas de fluido comunes y salidas de fluido comunes, la presión en los terminales de salida de presión 178, 184 es diferente. En este caso, la presión

en el terminal de salida de presión 178 es mayor que la presión en el terminal de salida de presión 184, por lo tanto desvía la válvula 163 a la posición cerrada mostrada en la figura 4B.

5 **[0041]** Aunque los resistores de flujo de fluido particular se han descrito como estando situados en el módulo fluídico 150 como los resistores de flujo de fluido 174, 176, 180, 182, se entiende claramente que se pueden utilizar otros tipos y combinaciones de resistores de flujo de fluido para lograr el control de flujo de fluido a través del módulo fluídico 150. Por ejemplo, si el petróleo es el fluido deseado y el agua es el fluido no deseado, los resistores de flujo de fluido 174, 182 pueden incluir tubos de flujo, tales como los representados en la figura 7C o de otros resistores de flujo de vías tortuosas, y los resistores de flujo de fluido 176, 178 pueden ser cámaras de vórtices, como la representada en la figura 7B o diodos fluídicos que tienen otras configuraciones. En otro ejemplo, si el petróleo es el fluido deseado y el gas es el fluido no deseado, los resistores de flujo de fluido 174, 182 pueden ser cámaras de matriz, tales como la representada en la figura 7D, en las que una cámara contiene perlas u otro material de relleno resistente al flujo de fluido, y los resistores del flujo de fluido 176, 178 pueden ser cámaras de vórtice, tales como la representada en la figura 7B. En otro ejemplo, si el petróleo o gas son el fluido deseado y el agua es el fluido no deseado, los resistores de flujo de fluido 174, 182 pueden ser selectores de fluido que incluyen un material que se hincha cuando entra en contacto con hidrocarburos, tales como la

representada en las figuras 7E, y los resistores de flujo de fluido 176, 178 puede ser selectores de fluido que incluyen un material que se hincha cuando entra en contacto con el agua, tales como el representado en la figura 7F. Alternativamente, los resistores de flujo de fluido de la presente invención pueden

5 incluir materiales que son hinchables en respuesta a otros estimulantes tales como el pH, la concentración iónica o similar.

[0042] A pesar de que las figuras 4A-4B se han descrito como que tiene los mismos tipos de resistores de flujo de fluido en cada rama de la vía de fluido pero

10 en orden inverso, debe entenderse por los versados en el arte que son posibles otras configuraciones de resistores de flujo de fluido que crean la diferencia de presión deseada entre los terminales de salida de presión y se consideran dentro del alcance de la presente invención. También, a pesar de que las figuras 4A - 4B se han descrito como que tiene dos resistores de flujo de fluido en cada rama de la

15 vía de fluido, se debe entender por los versados en el arte que son posibles otras configuraciones que tiene más o menos de dos resistores de flujo de fluido que crean la diferencia de presión deseada entre los terminales de salida de presión y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

20 **[0043]** Haciendo referencia a continuación a las figuras 5A - 5B, en ellas se representa una ilustración esquemática de un módulo fluídico de la presente invención en sus posiciones de operación abierta y cerrada que se designan

generalmente 250. El módulo fluídico 250 incluye una vía principal de fluido 252 que tiene una entrada 254 y una salida 256. La vía principal de fluido 252 proporciona la vía de flujo primaria para la transferencia de fluido a través del módulo fluídico 250. En la implementación ilustrada, un par de resistores de flujo de fluido 258, 260 están colocados dentro de la vía principal de fluido 252. Una válvula 262 está situado con relación a la vía principal de fluido 252 de tal manera que la válvula 262 tiene una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 252, como se ve mejor en la figura 5A, y una segunda posición en la que se impide el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 252, como se ve mejor en la figura 5B. En la implementación ilustrada, la válvula 262 es una válvula de lanzadera operada a presión que es empujada a la posición abierta por un resorte 264.

[0044] el módulo fluídico 250 incluye una red en puente que tiene dos ramas de las vías de fluido 266, 268. En la implementación ilustrada, la rama de la vía de fluido 266 tiene una entrada 270 desde la vía principal de fluido 252. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 268 tiene una entrada 272 desde la vía principal de fluido 252. La rama de la vía de fluido 266 tiene una salida 274 a la vía principal de fluido 252. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 268 tiene una salida 276 a la vía principal de fluido 252. La rama de la vía de fluido 266 tiene dos resistores de flujo de fluido 278, 280 posicionados en serie con un terminal de salida de presión 282 situado entre ellos. La rama de la vía de fluido 268 tiene un

terminal de salida de presión 284. La presión de la terminal de salida de presión 282 se dirige a la válvula 262 a través de la vía de fluido 286. La presión de la terminal de salida de presión 284 se dirige a la válvula 262 a través de vía de fluido 288. Como tal, si la combinación de la fuerza del resorte y la fuerza de presión generada desde el terminal de salida de presión 284 es mayor que la fuerza de presión generada desde el terminal de salida de presión 282, la válvula 262 es empujada a la posición abierta, como se ve mejor en la figura 5A. Alternativamente, si la fuerza de presión generada desde el terminal de salida de presión 282, es mayor que la combinación de la fuerza del resorte y la fuerza de presión generada a partir del terminal de salida de presión 284, la válvula 262 es empujada a la posición cerrada, como se ve mejor en la figura 5B.

[0045] La diferencia de presión entre los terminales de salida de presión 282, 284 se crea debido a las diferencias en la resistencia del flujo y la presión asociada cae en los resistores de flujo de fluido 278, 280. Con esta configuración, los resistores de flujo de fluido 278, 280 se pueden seleccionar de tal manera que el flujo de un fluido deseado, tal como el petróleo a través del módulo fluidoico 250 genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 282, 284 que, junto con la fuerza del tornillo desvía la válvula 262 a la posición abierta mostrada en la figura 5A. Del mismo modo, el flujo de un fluido no deseado tal como agua o gas a través del módulo fluidoico 250 genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 282, 284 que es suficiente para superar

la fuerza del resorte y desviar la válvula 262 a la posición cerrada mostrada en la figura 5B.

[0046] Haciendo referencia a continuación a las figuras 6A - 6B, en ella se

5 representa una ilustración esquemática de un módulo fluídico de la presente invención en su posición de operación abierta y cerrada que se designa generalmente 350. el módulo fluídico 350 incluye una vía principal de fluido 352 tiene un par de puertos de entrada/salida 354, 356. La vía principal de fluido 352 proporciona la vía de flujo primario para la transferencia de fluido a través del
10 módulo fluídico 350. En la implementación ilustrada, un par de resistores de flujo de fluido 358, 360 están colocados dentro de la vía principal de fluido 352. Una válvula 362 está colocada en relación con la vía principal de fluido 352 de tal manera que la válvula 362 tiene una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 352, como se ve mejor en la figura
15 6A, y una segunda posición en la que está impedido el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido 352, como se ve mejor en la figura 6B. En la implementación ilustrada, la válvula 362 es una válvula de lanzadera operada a presión.

[0047] el módulo fluídico 350 incluye una red en puente que tiene dos ramas

20 de las vías de fluido 366, 368. En la implementación ilustrada, la rama de la vía de fluido 366 tiene un par de puertos de entrada/salida 370, 374 con la vía principal de fluido 352. Del mismo modo, la rama de la vía de fluido 368 tiene un par de

puertos de entrada/salida 372, 376 con la vía principal de fluido 352. La rama de la vía de fluido 366 tiene un resistor de flujo de fluido 378 y un terminal de salida de presión 380. La rama de la vía de fluido 368 tiene un resistor de flujo de fluido 382 y un terminal de salida de presión 384. La presión de la terminal de salida de presión 380 se dirige a la válvula 362 a través de la vía de fluido 386. La presión de salida de un terminal de salida de presión 384 se dirige a la válvula 362 a través de la vía de fluido 388. Como tal, si la presión desde el terminal de salida de presión 384 es superior a la presión desde el terminal de salida de presión 380, la válvula 362 es empujada a la posición abierta, como se ve mejor en la figura 6A. Alternativamente, si la presión desde el terminal de salida de presión 380 es superior a la presión desde el terminal de salida de presión 384, la válvula 362 es empujada a la posición cerrada, como se ve mejor en la figura 6B.

[0048] La diferencia de presión entre los terminales de salida de presión 380, 384 se crea debido a la resistencia al flujo y a la caída de presión asociadas creadas por los resistores de flujo de fluido 378, 382. Con esta configuración, la inyección de fluidos desde el interior de la cadena de tubería en la formación a través del módulo de fluido 350 como se indica por las flechas en la figura 6A genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 380, 384 que empuja la válvula 362 a la posición abierta. Durante la producción, sin embargo, la formación de fluido que fluye en el interior de la cadena de tubería a través del módulo de fluido 350 como se indica por las flechas en la Figura 6B

genera una presión diferencial entre los terminales de salida de presión 380, 384 que empuja la válvula 362 a la posición cerrada. De esta manera, la tasa de flujo de los fluidos de inyección a través del módulo fluídico 350 puede ser significativamente mayor que la velocidad de flujo de fluido de formación durante la producción.

[0049] Como debe ser entendido por los expertos en el arte, el uso de una combinación de diferentes resistores de flujo de fluido en serie en dos ramas separadas de una red en puente en paralelo permite un diferencial de presión a ser creado entre las posiciones seleccionadas a través de la red en puente cuando los fluidos viajan a través de ella. La presión diferencial puede ser utilizada para hacer el trabajo del fondo de pozo, tales como el cambio de una válvula como se describió anteriormente.

[0050] Además, mientras que los módulos fluídicos de la presente invención han sido descritos como dispositivos de control de flujo de entrada para fluidos de producción y dispositivos de control de flujo de salida de fluidos de inyección, debe entenderse por los versados en el arte que los módulos fluídicos de la presente invención alternativamente podrían funcionar como actuadores para otras herramientas de fondo de pozo en las que la fuerza requerida para accionar las otras herramientas de fondo de pozo pueden ser significativas. En tales implementaciones, el flujo de fluido a través de las ramas de las vías de fluido del

módulo fluídico se puede utilizar para desplazar inicialmente una válvula que bloquea la vía principal de fluido del módulo fluídico. Una vez que la vía principal de fluido está abierta, el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido se puede utilizar para realizar un trabajo en otra herramienta del pozo.

5

[0051] En ciertas instalaciones, tales como terminaciones horizontales largas que tienen numerosos intervalos de producción, puede ser deseable enviar una señal a la superficie cuando ha sido accionado un módulo fluídico particular de la presente invención. Si un módulo fluídico de la presente invención se desplaza desde una configuración abierta a una configuración cerrada debido a un cambio en la composición del fluido de producción desde predominantemente petróleo hasta predominantemente agua, por ejemplo, el accionamiento de un módulo fluídico también podría desencadenar una señal que se envía a la superficie. En una implementación, el accionamiento de cada módulo fluídico podría desencadenar la liberación de un material trazador único que se lleva a la superficie con el fluido de producción. Al llegar a la superficie, el material trazador es identificado y asociado con el módulo fluídico que desencadenó su liberación tal que se puede determinar la ubicación de la irrupción de agua.

20 **[0052]** Aunque esta invención se ha descrito con referencia a implementaciones ilustrativas, esta descripción no pretende que se interprete en un sentido limitativo. Las diversas modificaciones y combinaciones de las

implementaciones ilustrativas, así como otras implementaciones de la invención serán evidentes para los versados en el arte con referencia a la descripción. Se pretende, por lo tanto, que las reivindicaciones adjuntas abarcan cualquiera de tales modificaciones o implementaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo que comprende:

5 Un módulo fluídico que tiene una red en puente con primera y segunda rama de las vías de fluido cada una incluyendo al menos una resistor de flujo de fluido y un terminal de salida de presión ;

 en el que una diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y la segunda rama de las vías de fluido es operable para
10 controlar el flujo de fluido a través del módulo fluídico.

2. El sistema de control de flujo según la reivindicación 1 en el que la primera y segunda rama de las vías de fluido incluyen cada una por menos dos resistores de flujo de fluido.

- 15
3. El sistema de control de flujo según la reivindicación 2 en el que el terminal de salida de presión de cada rama de la vía de fluido se posiciona entre los dos resistores de flujo de fluido.

- 20
4. El sistema de control de flujo según la reivindicación 2 en el que dos resistores del flujo de fluidos de cada rama de la vía de fluido tienen diferentes respuestas a la viscosidad del fluido.

5. El sistema de control de flujo según la reivindicación 2 en el que los dos resistores de flujo de fluido de cada rama de la vía de fluido tienen diferentes respuestas a la densidad del fluido.

5

6. El sistema de control de flujo según la reivindicación 1 en el que la primera y segunda rama de las vías de fluido cada una tiene una entrada común de fluido y una salida de fluido común con una vía principal de fluido.

10

7. El sistema de control de flujo según la reivindicación 6, en el que una relación de caudal de fluido entre la vía principal de fluido y la rama de las vías de fluido está entre aproximadamente 5 a 1 y aproximadamente 20 a 1.

15

8. El sistema de control de flujo según la reivindicación 6, en el que una relación del caudal de flujo del fluido entre la vía principal de fluido y las ramas de las vías de fluido es mayor que 10 a 1.

20

9. El sistema de control de flujo según la reivindicación 6 en el que el módulo fluídico comprende además una válvula que tiene posiciones primera y segunda, en la primera posición, la válvula es operable para

5 permitir el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido, en la segunda posición, la válvula es operable para evitar el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido y en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para cambiar la válvula entre la primera y segunda posiciones.

10. El sistema de control de flujo según la reivindicación 9 en el que el módulo fluídico tiene un modo de inyección, en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una salida de fluido de inyección desplaza la válvula para abrir la vía principal de fluido, y un modo de producción, en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por un flujo de entrada de fluido de producción desplaza la válvula para cerrar la vía principal de fluido.

11. El sistema de control de flujo según la reivindicación 9 en el que el módulo fluídico tiene un primer modo de producción, en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una afluencia de un fluido deseado desplaza la válvula para abrir la vía principal de fluido, y un

segundo modo de producción, en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una afluencia de un fluido no deseado desplaza la válvula para cerrar la vía principal de fluido.

5

12. El sistema de control de flujo según la reivindicación 1 en el que los resistores de flujo de fluido se seleccionan del grupo que consiste de boquillas, cámaras de vórtice, tubos de flujo, selectores de fluido y cámaras de matriz.

10

13. Una criba de control de flujo que comprende:

un tubo base con un pasadizo interno;

un medio de filtro situado alrededor del tubo base ;

una carcasa colocada alrededor del tubo base que define una

- 15 trayectoria del flujo de fluido entre el medio de filtro y el pasadizo interno; y

por lo menos un módulo fluídico dispuesto dentro la vía de flujo de fluido, el módulo fluídico tiene una red en puente con la primera y la segunda rama de las vías de fluido cada una incluyendo al menos un resistor de flujo de fluido y un terminal de salida de presión de tal manera que una diferencia de presión entre
20 los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para controlar el flujo de fluido a través del módulo fluídico.

14. La criba de control de flujo según la reivindicación 13 en el que las resistores de flujo de fluido se seleccionan del grupo que consiste de boquillas, cámaras de vórtice, tubos de flujo, selectores de fluido y cámaras de matriz.

5

15. La criba de control de flujo según la reivindicación 13 en la que la primera y segunda rama de las vías de fluido cada una tiene una entrada de fluido común y una salida de fluido común con una vía principal de fluido, en la que la primera y segunda rama de las vías de fluido incluyen cada una al menos dos resistores de flujo de fluido, en el que el terminal de salida de presión de cada rama de la vía de fluido está posicionado entre las dos resistores de flujo de fluido y en el que el módulo fluídico comprende además una válvula que tiene una primera posición en la que se permite el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido y una segunda posición en la que se restringe el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido.

10

15

16. La criba de control de flujo según la reivindicación 15 en la que el módulo fluídico tiene un primer modo de producción, en el que la diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una afluencia de un fluido deseado desplaza la válvula para abrir la vía principal de fluido, y un segundo modo de producción, en el que la diferencia de presión entre los

20

terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido creadas por una afluencia de un fluido no deseado desplaza la válvula para cerrar la vía principal de fluido.

5 17. Un sistema de control de flujo de fluido que comprende:

un módulo fluídico que tiene una vía principal de fluido, una válvula que tiene una primera posición en el que se permite el flujo de fluido a través de la vía y una segunda posición en la que se restringe el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido, y una red en puente con la primera y la segunda ramas de las
10 vías de fluido en la que cada una tiene una entrada de fluido común y una salida de fluido común con la vía principal de fluido y cada una incluye dos resistores de flujo de fluido con un terminal de salida de presión colocado entre los mismos;

en el que una diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido es operable para
15 cambiar la válvula entre la primera y la segunda posición.

18. El sistema de control de flujo según la reivindicación 17 en el que los dos resistores de flujo de fluido de cada rama de la vía de fluido tienen diferentes respuestas a la viscosidad del fluido.

20

19. El sistema de control de flujo según la reivindicación 17 en el que los dos resistores de flujo de fluido de cada rama de la vía de fluido tienen diferentes respuestas a la densidad del fluido.

5 20. El sistema de control de flujo según la reivindicación 17 en el que el módulo
fluídico tiene un primer modo de producción, en el que la diferencia de presión
entre las terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías
de fluido creadas por una afluencia de un fluido deseado desplaza la válvula para
abrir la vía principal de fluido, y un segundo modo de producción, en el que la
10 diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y
segunda rama de las vías de fluido creado por una afluencia de un fluido no
deseado desplaza la válvula para cerrar la vía principal del fluido.

21. El sistema de control de flujo según la reivindicación 17 en el que los resistores
15 de flujo de fluido se seleccionan del grupo que consiste de boquillas, cámaras de
vórtice, tubos de flujo, selectores de fluido y cámaras de matriz.

22. Un método de control de flujo de fluido de fondo pozo que comprende:

20 Posicionar un sistema de control de flujo de fluido en una ubicación de
destino de fondo de pozo, el sistema de control de flujo de fluido incluye un
módulo fluídico que tiene una vía principal de fluido, una válvula y una red en
puente con la primera y segunda rama de las vías de fluido que tiene cada una

entrada común de fluido y una salida común de fluido con la vía principal de fluido y cada una incluye dos resistores de flujo de fluido con un terminal de salida de presión colocado entre los mismos;

producir un fluido deseado a través del módulo fluídico;

- 5 generar una primera diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y segunda rama de las vías de fluido que desplaza la válvula hacia una primera posición en la que se permite que el fluido fluya a través de las vías principales de fluidos;

producir un fluido no deseado a través del módulo fluídico, y

- 10 generar una segunda diferencia de presión entre los terminales de salida de presión de la primera y la segunda rama de las vías de fluido que desplaza la válvula de la primera posición a una segunda posición en la que está restringido el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido.

- 15 23. El método según la reivindicación 22, en el que la producción de un fluido deseado a través del módulo fluídico comprende además la producción de un fluido de formación que contiene al menos una cantidad predeterminada del fluido deseado.

- 20 24. El método según la reivindicación 22, en el que la producción de un fluido no deseado a través del módulo fluídico comprende además la producción de un

fluido de formación que contiene al menos una cantidad predeterminada de fluido no deseado.

25. El método según la reivindicación 22 que comprende además el envío de una
5 señal a la superficie indicando que la válvula se ha desplazado de la primera posición a la segunda posición.

10

15

20

**(54) Título: SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DEL FLUÍDO DE FONDO DE
POZO QUE TIENE UN MÓDULO FLUÍDICO CON UNA RED EN PUENTE Y
MÉTODO PARA USO DEL MISMO**

5

(57) Resumen

Un sistema de control de flujo de fluido de fondo de pozo que incluye un módulo
fluídico (150) que tiene una vía principal de fluido (152), una válvula (162) y una
red en puente. La válvula (162) tiene una primera posición en la que se permite el
10 flujo de fluido a través de la vía principal de fluido (152) y una segunda posición en
la que el flujo de fluido a través de la vía principal de fluido (152) está restringido.
La red en puente tiene la primera y la segunda rama de las vías de fluido (163,
164) en la que cada una tiene una entrada común de fluido (166, 168) y una salida
común de fluido (170, 172) con la vía principal de fluido (152) y cada una incluye
15 dos resistores de flujo de fluido (174, 176, 180, 182) con un terminal de salida de
presión (178, 184) posicionado entre las mismas. En operación, la diferencia de
presión entre los terminales de salida de presión (178, 184) de la primera y la
segunda rama de las vías de fluido (163, 164) desplaza la válvula (162) entre la
primera y segunda posición.

20

5
10
15
20

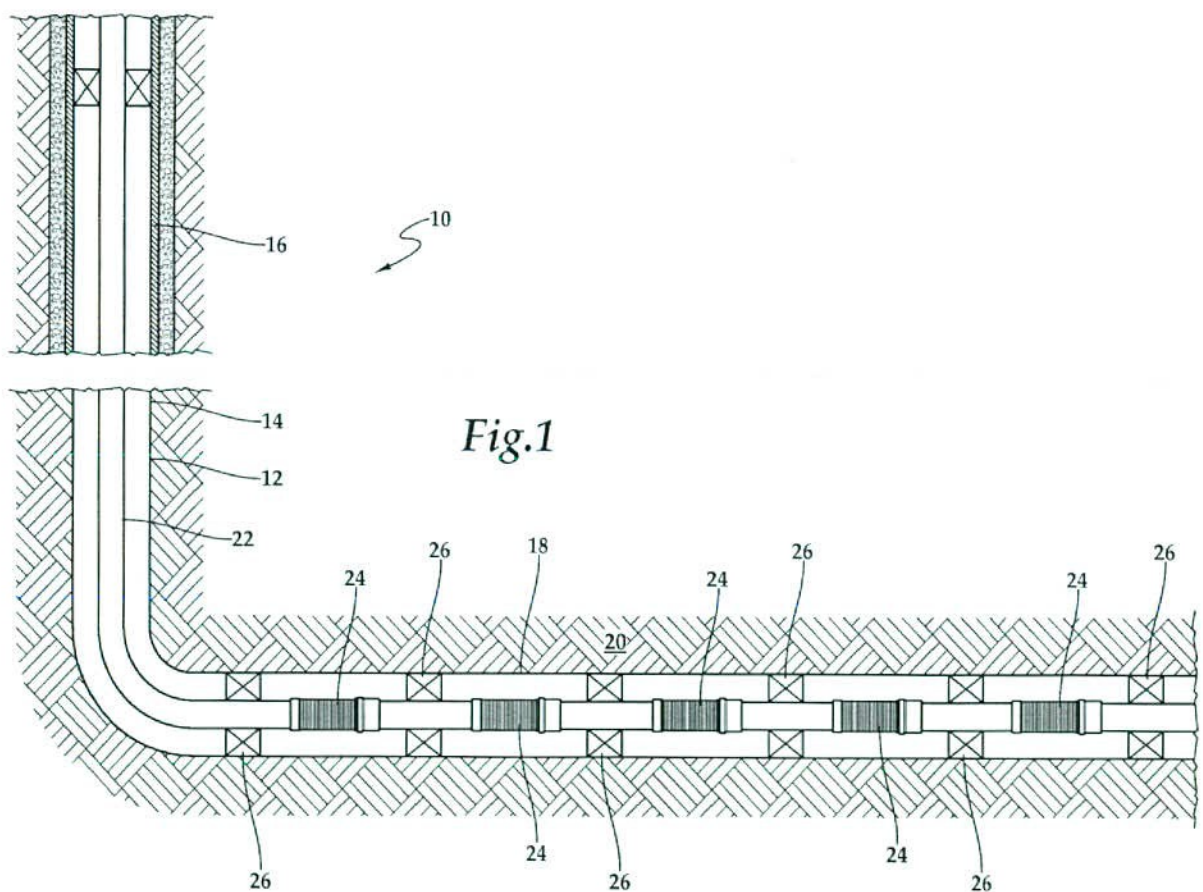


Fig.1

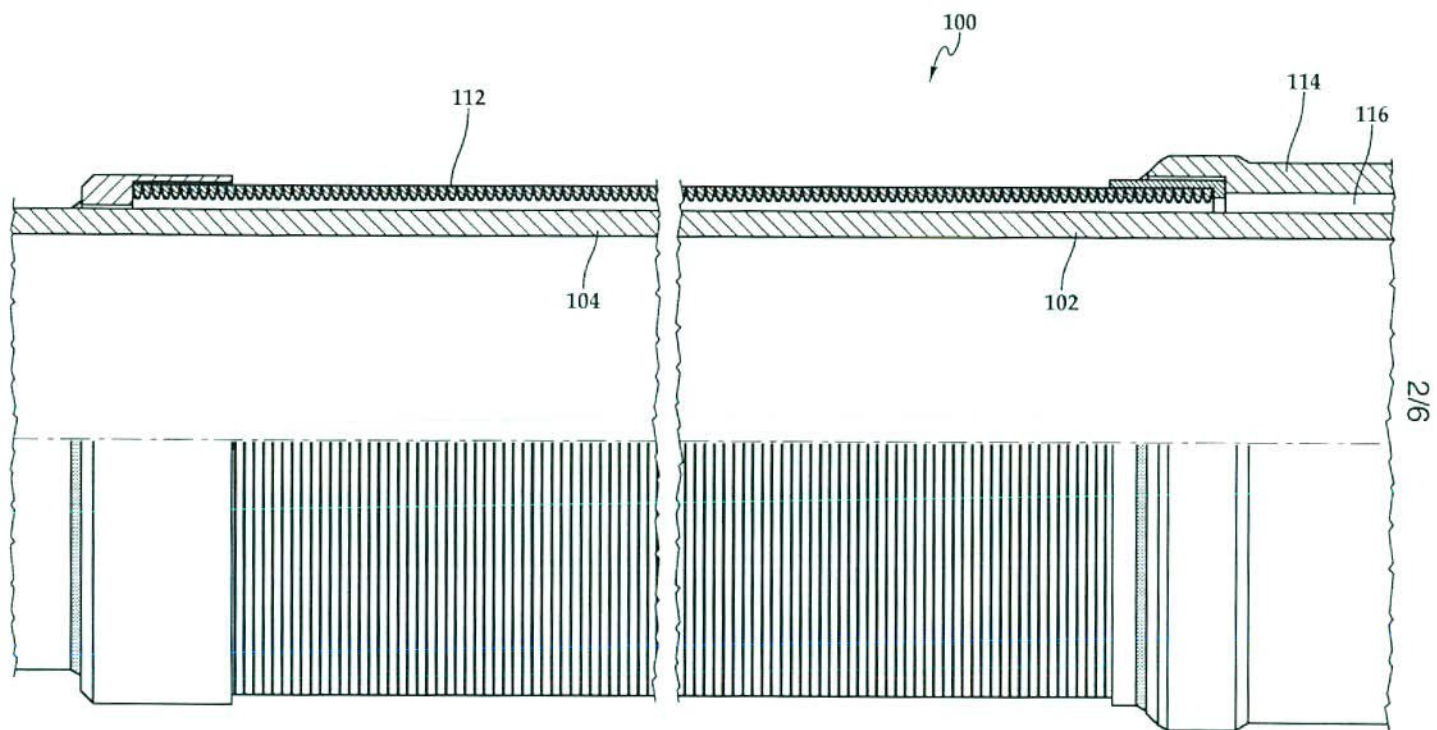


Fig.2A

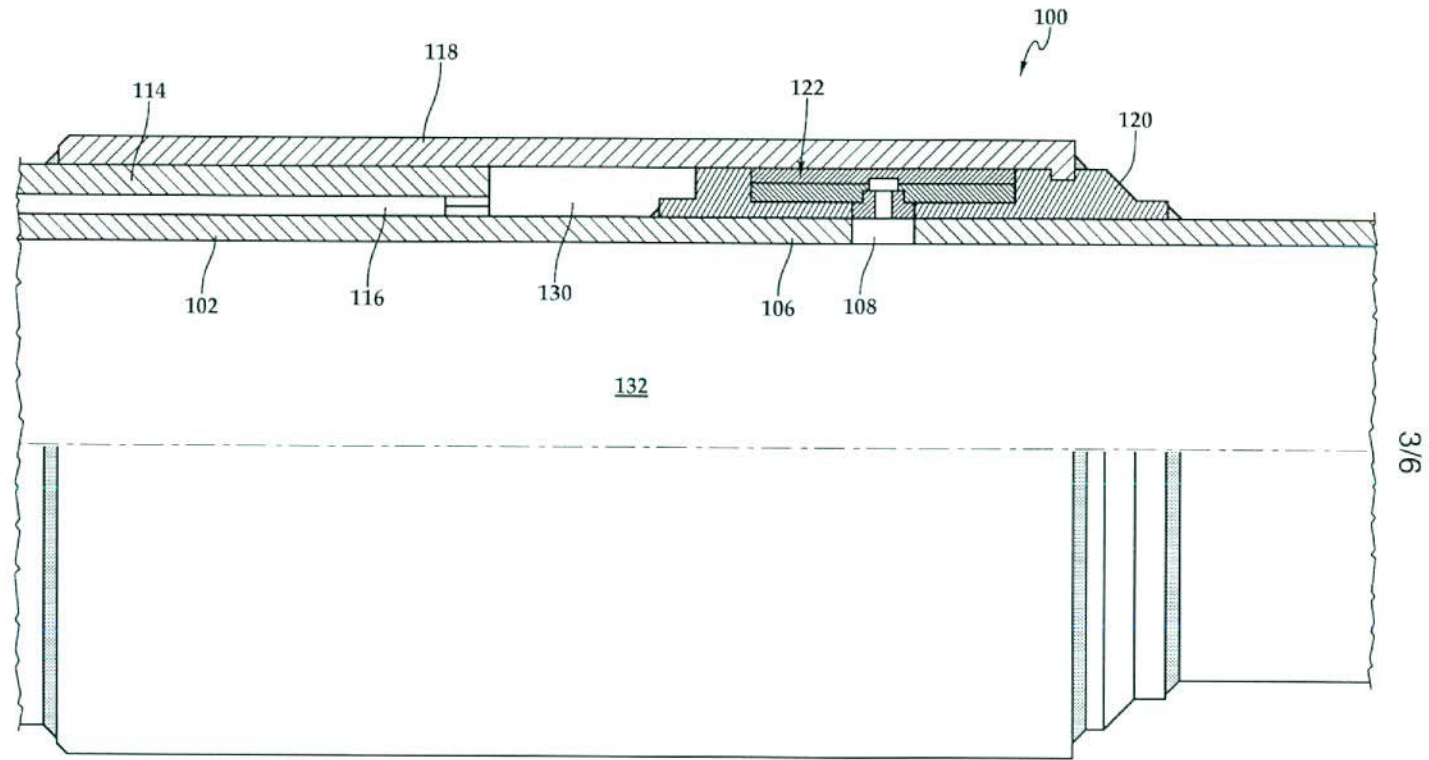


Fig.2B

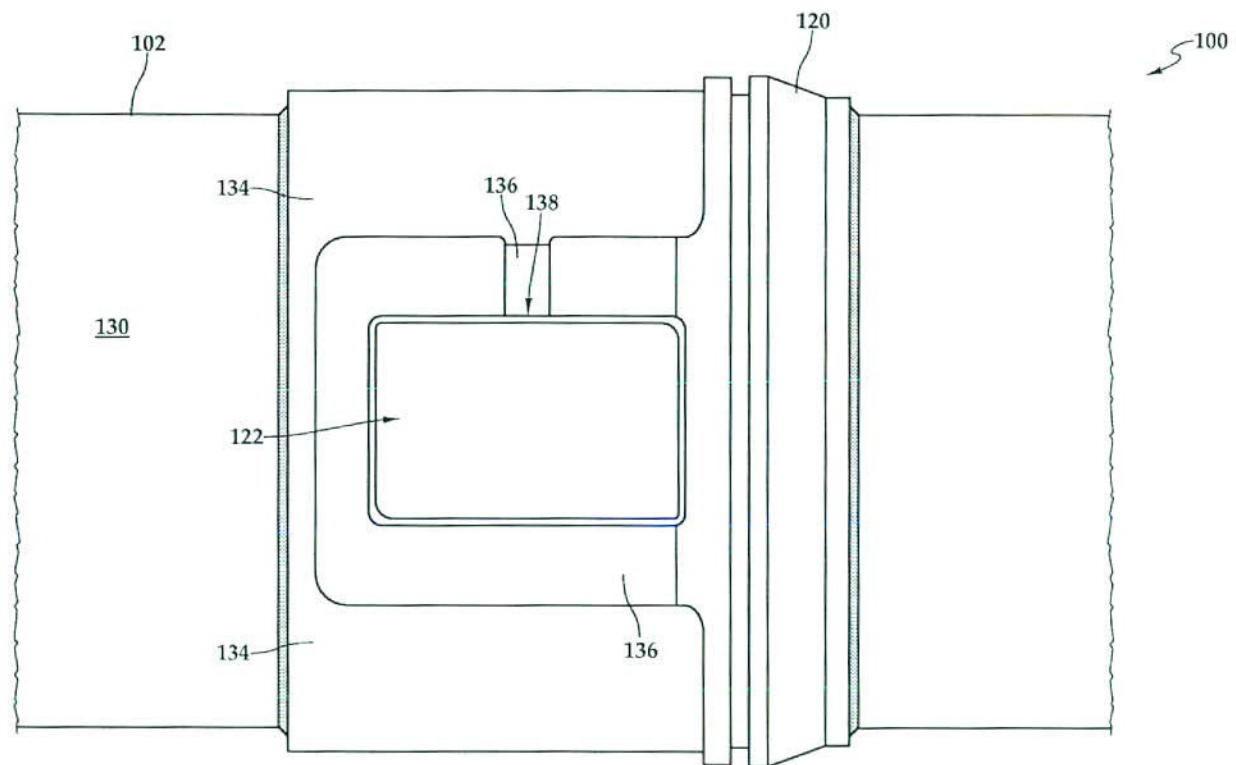


Fig.3

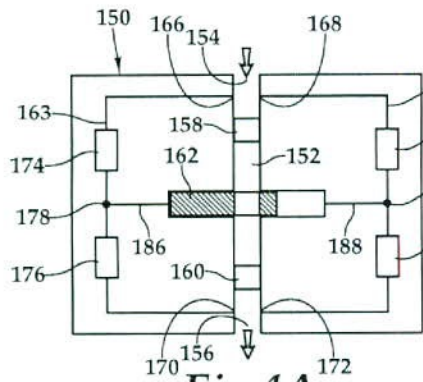


Fig. 4A

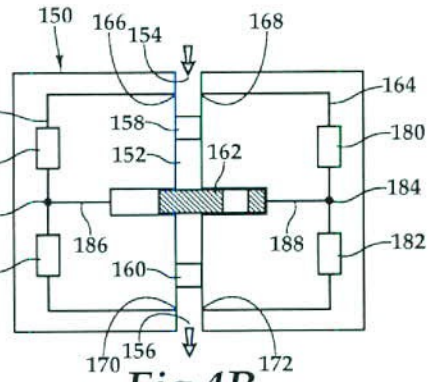


Fig. 4B

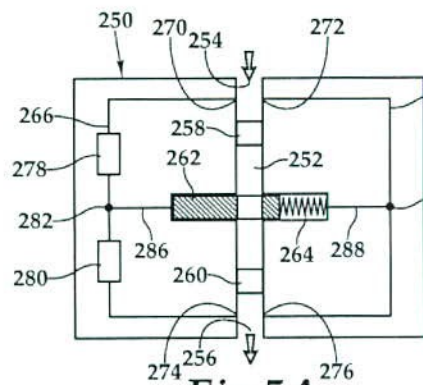


Fig. 5A

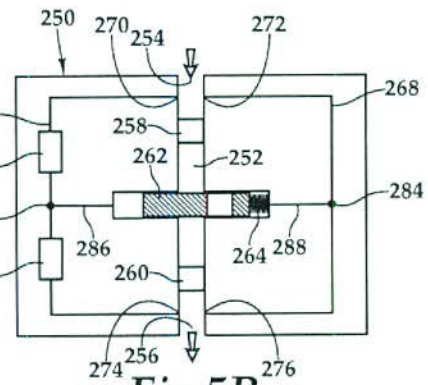


Fig. 5B

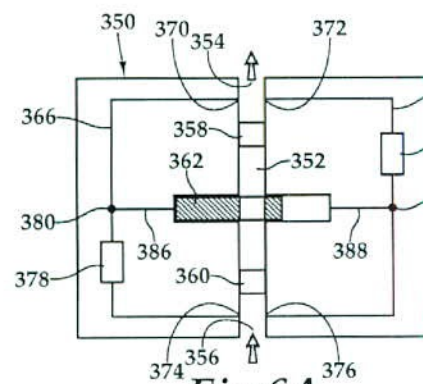


Fig. 6A

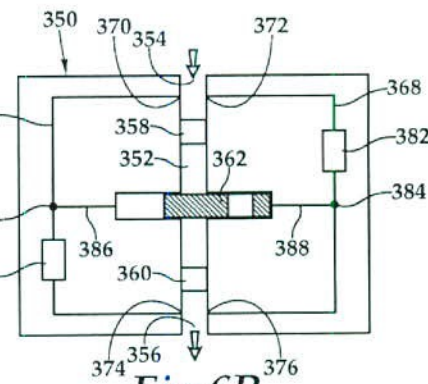


Fig. 6B

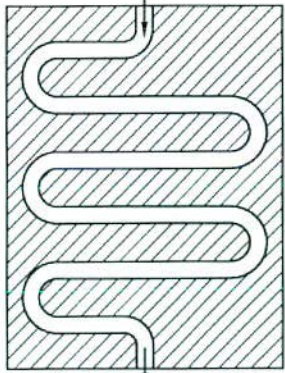


Fig. 7C

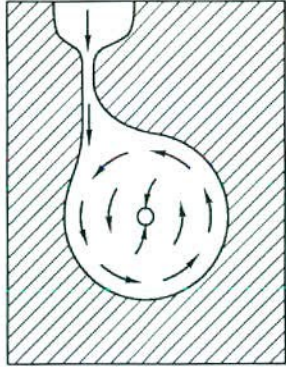


Fig. 7B

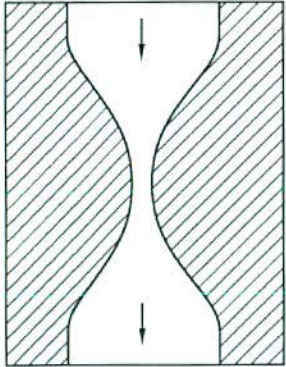


Fig. 7A

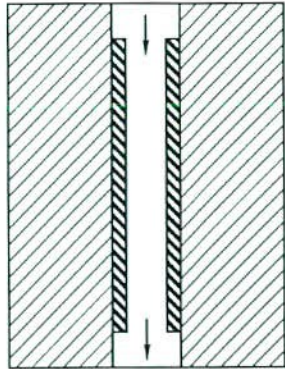


Fig. 7F

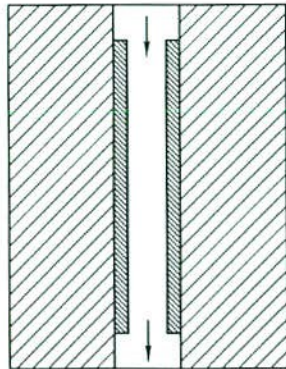


Fig. 7E

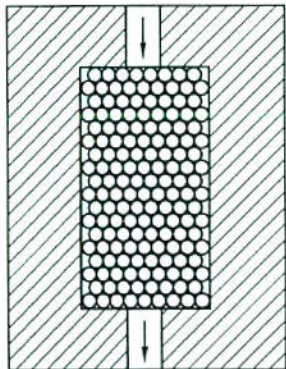


Fig. 7D

5

10

15

20

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property

Organization
International Bureau



WIPO | PCT



(10) International Publication Number

WO 2013/028335 A2

(43) International Publication Date
28 February 2013 (28.02.2013)

(51) International Patent Classification:

E21B 21/08 (2006.01) E21B 34/16 (2006.01)
E21B 34/06 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2012/049671

(22) International Filing Date:

5 August 2012 (05.08.2012)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

13/217,738 25 August 2011 (25.08.2011) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **HAL-LIBURTON ENERGY SERVICES, INC.** [US/US];
2601 Beltline Road, Carrollton, TX 75006 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **FRIPP, Michael, Linley** [US/US]; 3826 Cemetery Hill Road, Carrollton, TX 75007 (US). **DYKSTRA, Jason, D.** [US/US]; 3405 Hillpark Lane, Carrollton, TX 75007 (US). **GANO, John, Charles** [US/US]; 2015 White Ash Road, Carrollton, TX 75007 (US). **HOLDERMAN, Luke, William** [US/US]; 3709 Campstone, Plano, TX 75023 (US).

(74) Agent: **YOUST, Lawrence, R.**; Lawrence Youst PLLC, One Waterway Court, Suite 3b, The Woodlands, TX 77380 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

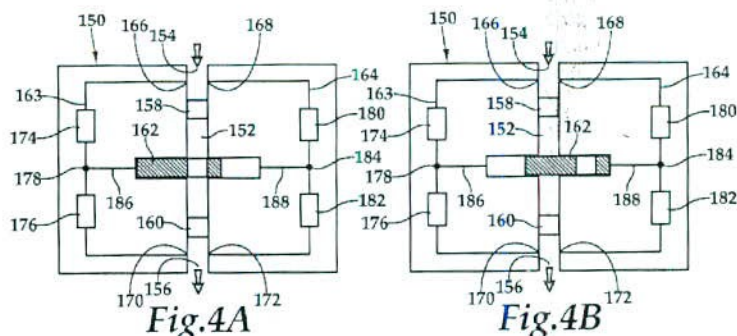
Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: DOWNHOLE FLUID FLOW CONTROL SYSTEM HAVING A FLUIDIC MODULE WITH A BRIDGE NETWORK AND METHOD FOR USE OF SAME



(57) Abstract: A downhole fluid flow control system includes a fluidic module (150) having a main fluid pathway (152), a valve (162) and a bridge network. The valve (162) has a first position wherein fluid flow through the main fluid pathway (152) is allowed and a second position wherein fluid flow through the main fluid pathway (152) is restricted. The bridge network has first and second branch fluid pathways (163, 164) each having a common fluid inlet (166, 168) and a common fluid outlet (170, 172) with the main fluid pathway (152) and each including two fluid flow resistors (174, 176, 180, 182) with a pressure output terminal (178, 184) positioned therebetween. In operation, the pressure difference between the pressure output terminals (178, 184) of the first and second branch fluid pathways (163, 164) shifts the valve (162) between the first and second positions.

000 5.0

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 13 August 2012 (13.08.2012)

Report generated on: 31 January 2014 (31.01.2014)

(10) Publication number:

WO2013/028335

(43) Publication date:

28 February 2013 (28.02.2013)

(26) Publication language:

English (EN)

(21) Application Number:

PCT/US2012/049671

(22) Filing Date:

05 August 2012 (05.08.2012)

(25) Filing language:

English (EN)

(31) Priority number(s):

13/217,738 (US)

(31) Priority date(s):

25 August 2011 (25.08.2011)

(31) Priority status:

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:

E21B 21/08 (2006.01); *E21B 34/06* (2006.01); *E21B 34/16* (2006.01)

(71) Applicant(s):

HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC. [US/US]; 2601 Beltline Road Carrollton, TX 75006 (US) *(for all designated states except US)*

FRIPP, Michael, Linley [US/US]; 3826 Cemetery Hill Road Carrollton, TX 75007 (US) *(for US only)*

DYKSTRA, Jason, D. [US/US]; 3405 Hillpark Lane Carrollton, TX 75007 (US) *(for US only)*

GANO, John, Charles [US/US]; 2015 White Ash Road Carrollton, TX 75007 (US) *(for US only)*

HOLDERMAN, Luke, William [US/US]; 3709 Campstone Plano, TX 75023 (US) *(for US only)*

(72) Inventor(s):

FRIPP, Michael, Linley; 3826 Cemetery Hill Road Carrollton, TX 75007 (US)

DYKSTRA, Jason, D.; 3405 Hillpark Lane Carrollton, TX 75007 (US)

GANO, John, Charles; 2015 White Ash Road Carrollton, TX 75007 (US)

HOLDERMAN, Luke, William; 3709 Campstone Plano, TX 75023 (US)

(74) Agent(s):

YOUST, Lawrence, R.; Lawrence Youst PLLC One Waterway Court, Suite 3b The Woodlands, TX 77380 (US)

(54) Title (EN): DOWNHOLE FLUID FLOW CONTROL SYSTEM HAVING A FLUIDIC MODULE WITH A BRIDGE NETWORK AND METHOD FOR USE OF SAME

(54) Title (FR): SYSTÈME DE COMMANDE D'ÉCOULEMENT DE FLUIDE DE FOND DE TROU COMPRENANT UN MODULE FLUIDIQUE DOTÉ D'UN RÉSEAU EN PONT ET SON PROCÉDÉ D'UTILISATION

(57) Abstract:

(EN): A downhole fluid flow control system includes a fluidic module (150) having a main fluid pathway (152), a valve (162) and a bridge network. The valve (162) has a first position wherein fluid flow through the main fluid pathway (152) is allowed and a second position wherein fluid flow through the main fluid pathway (152) is restricted. The bridge network has first and second branch fluid pathways (163, 164) each having a common fluid inlet (166, 168) and a common fluid outlet (170, 172) with the main fluid pathway (152) and each including two fluid flow resistors (174, 176, 180, 182) with a pressure output terminal (178, 184) positioned therebetween. In operation, the pressure difference between the pressure output terminals (178, 184) of the first and second branch fluid pathways (163, 164) shifts the valve (162) between the first and second positions.

(FR): Un système de commande d'écoulement de fluide de fond de trou comprend un module fluidique (150) comprenant un trajet de fluide principal (152), une soupape (162) et un réseau en pont. La soupape (162) comprend une première position dans laquelle un écoulement de fluide à travers le trajet de fluide principal (152) est permis et une seconde position dans laquelle un écoulement de fluide à travers le trajet de fluide principal (152) est limité. Le réseau en pont comprend des premier et second trajets de fluide ramifiés (163, 164) comprenant chacun une admission de fluide commune (166, 168) et une évacuation de fluide commune (170, 172) avec le trajet de fluide principal (152) et comprenant chacun deux éléments de résistance à l'écoulement de fluide (174, 176, 180, 182) présentant une borne de sortie de pression (178, 184) positionnée entre eux. Lors du fonctionnement, la différence de pression entre les bornes de sortie de pression (178, 184) des premier et second trajets de fluide ramifiés (163, 164) déplace la soupape (162) entre les première et seconde positions.

International search report:

Received at International Bureau: 07 March 2013 (07.03.2013) [KR]

International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:

Not available

(81) Designated States:

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM

Declarations:

Declaration made as applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 005937

Bogotá D.C., Enero 20 de 2014 - 16:06:50

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 83.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	5924	20/01/2014		20.149.800.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				<u>\$515.000.00</u>

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-039502- -00000-0000

Fecha: 2014-02-25 14:49:35 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54 *SS*

000 53

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 20 de 2014 - 16:06:57

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0016856

Bogotá D.C., Febrero 12 de 2014 - 17:03:19

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	617584870	11/02/2014	71.020.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
15	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	465.000.00
				\$465.000.00

SON: **CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-039502-00000-0000

Fecha: 2014-02-25 14:49:35
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 54 55

000 54

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Febrero 12 de 2014 - 17:03:40



No. 14-039502- -00000-0000

Fecha: 2014-02-25 14:49:35
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 54/55

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐
- 55